Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра експериментальної фізики

"**ЗАТВЕРДЖУЮ**"

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____

"_____"_____20__ р.

Робоча програма навчальної дисципліни

«Організація навчального процесу та методика викладання фізики у вищій школі»
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
галузь знань 10 природничі науки
(шифр, назва галузі)

спеціальність 104 Фізика та астрономія
(шифр, назва спеціальності)

освітня програма «Фізика»
спеціалізація_____
(шифр, назва)
Вид дисципліни нормативна (обов'язкова)
факультет фізичний

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою фізичного факультету

«28» 06 2020 року, протокол № 5.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:
Пойда Володимир Павлович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної фізики.

Програму схвалено на засіданні кафедри експериментальної фізики

Протокол від «24» 06 2020 року № 6.

Завідувач кафедри експериментальної фізики

Пойда В. П. (підпис)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією
фізичного факультету

Протокол від «25» 06 2020 року № 10

Голова методичної комісії фізичного факультету

_____ Макаровський М.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Організація навчального процесу та методика викладання фізики у вищій школі» укладена відповідно до освітньо-наукової програми «Фізика
підготовки фахівців другого рівня вищої освіти
(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)
спеціальності 104 Фізика та астрономія

спеціалізації

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є надання студентам, що проходять підготовку за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр», системи теоретичних знань стосовно особливостей організації навчального процесу, методології науково-педагогічної діяльності та методики викладання загальної фізики та астрономії, які необхідні для набуття ними здатності організовувати навчальний процес та кваліфіковано проводити практичні і лабораторні заняття з фізичних та астрономічних навчальних дисциплін у навчальних закладах вищої освіти (ЗВО).

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

1. Основне завдання вивчення навчальної дисципліни полягає у тому, щоб сформувати у студентів систему теоретичних знань, умінь і практичних навичок, які необхідні науково-педагогічному працівнику для найбільш ефективного використання сучасних уявлень щодо методики вкладання навчальної дисципліни загальна фізика та астрономії у ЗВО.

1.3.Кількість кредитів 3

1.4.Загальна кількість годин 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна (обов’язкова)	
Вид кінцевого контролю: екзамен	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
30 год.	год.
Самостійна робота	
60 год.	год.

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

1.Знання і розуміння основ організації навчального процесу у вищій школі, теоретичних основ управління процесом навчання, основ методики викладання фізичних навчальних дисциплін у вищих навчальних закладах, сучасних методів моніторингу та діагностики якості освіти.

2. Знання, розуміння та вміння застосовувати усталену систему теоретичних знань стосовно загальних особливостей організації та методичного забезпечення навчального процесу, спрямованого на викладання загальної фізики у ЗВО різного профілю.
3. Базові теоретичні знання щодо вимог Стандартів освіти та змісту: навчальних планів, освітньо-професійних (освітньо-наукових) та робочих навчальних програм, базових підручників, що використовуються при вивченні фізики у ЗВО різного профілю. Вміння здійснювати планування навчальної роботи та підготовку робочих навчальних програм із загальної фізики.
4. Вміння опрацьовувати та застосовувати на практиці нові нормативні документи, які регламентують порядок організації навчального процесу у ЗВО різного профілю взагалі та навчальних занять з курсу загальної фізики зокрема, а також сучасну навчальну та навчально-методичну літературу із загальної фізики.
5. Базові теоретичні знання та практичні навички щодо методики укладання конспектів лекцій, підготовки і проведення лекційних занять із загальної фізики, у тому числі і з використанням мультимедійних технологій, які супроводжуються показом лекційних демонстрацій.
6. Базові теоретичні знання щодо методики показу навчального лекційного демонстраційного експерименту. Уміння використовувати різноманітну наочність на лекціях із загальної фізики і самостійно розробляти її з використанням сучасних мультимедійних технологій.
7. Базові теоретичні знання та практичні навички щодо методики підготовки і проведення практичних занять із загальної фізики у ЗВО різного профілю. Уміння самостійно укладати плани проведення практичних занять із загальної фізики.
8. Базові теоретичні знання щодо методики розв’язування фізичних задач. Уміння самостійно розв’язувати фізичні задачі різної складності та дохідливо пояснювати студентам методику розв’язування типових фізичних задач із різних розділів загальної фізики.
9. Базові теоретичні знання та практичні навички щодо методики підготовки і проведення лабораторних занять із загальної фізики у ЗВО різного профілю. Уміти самостійно укладати методичні інструкції до виконання лабораторних робіт із загальної фізики.
10. Базові теоретичні знання та практичні навички щодо організації та методичного забезпечення самостійної роботи студентів із вивчення теоретичного матеріалу різних розділів курсу загальної фізики, самостійного розв’язування задач та підготовки до виконання і захисту лабораторних робіт із загальної фізики.
11. Базові теоретичні знання щодо видів поточного, проміжного та підсумкового контролю якості засвоєння знань, а також щодо методик проведення різних видів контрольних занять та критеріїв оцінювання навчальних досягнень студентів із загальної фізики.
12. Базові теоретичні знання щодо методик проведення занять із поточного, проміжного та підсумкового контролю якості засвоєння теоретичних знань і практичних навичок студентів із загальної фізики з використанням тестових технологій.
13. Уміння укладати різноманітні дидактичні засоби для проведення моніторингу та діагностики якості засвоєння теоретичних знань і практичних навичок студентів із загальної фізики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи організації навчання та методика викладання (навчання) фізики у вищій школі.

Вступ. Методика викладання фізики як педагогічна наука. Предмет і завдання навчальної дисципліни «Організація навчального процесу та методика викладання фізики у вищій школі»;

Тема 1. Сучасний стан та проблеми реформування вищої освіти України. Огляд основних положень Закону України «Про освіту», Закону України «Про вищу освіту» та

інших нормативних документів, які регламентують організацію навчального процесу з підготовки фахівців у ЗВО. Основні вимоги до порядку організації і методики проведення навчального процесу, спрямованого на вивчення загальної фізики та астрономії у вищій школі в контексті використання компетентністного підходу підготовки фахівців та кредитно-трансферної технології навчання.

Тема 2. Місце, роль та принцип побудови курсу загальної фізики у навчальних планах ВНЗ, які здійснюють підготовку фахівців за різними спеціальностями.

Тема 3. Науково-методичне забезпечення організації навчального процесу. Основний зміст Стандартів вищої освіти. Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма здобувача вищої освіти.

Тема 4. Планування навчальної роботи. Навчальний план підготовки фахівців. Вимоги до змісту робочої програми з навчальної дисципліни: «Загальна фізика».

Тема 5. Лекційне заняття із загального курсу фізики у ЗВО як основна форма викладання теоретичного матеріалу. Завдання і структура лекційного заняття. Підготовка викладача до читання лекцій. Укладання конспекту лекцій. Особливості проведення лекцій з фізики при традиційній формі викладання. Активізація пізнавальної діяльності студентів під час проведення лекцій. Поняття про методику проблемного навчання. Зворотний зв'язок між викладачем і студентами на лекції. Використання наочності на лекціях з фізики. Натурні лекційні демонстрації із загальної фізики. Їх завдання та методики постановки і проведення. Особливості використання традиційних ілюстративних матеріалів, наочних посібників, сучасних технічних та мультимедійних засобів під час читання лекцій із загального курсу фізики. Методика підготовки презентацій лекцій із загальної фізики у редакторі Microsoft Power Point. Використання комп'ютерної анімації при читанні лекцій з курсу загальної фізики. Огляд і порівняльна характеристика змісту деяких основних підручників і навчальних посібників із загальної фізики.

Тема 6. Методика організації і проведення практичних занять з розв'язування задач із загальної фізики та з астрономічних дисциплін у ЗВО. Освітнє, виховне і професійне значення розв'язування задач. Огляд і порівняльна характеристика збірників задач з фізики та методичних посібників до них. Види фізичних задач. Огляд основних методів розв'язування задач із загальної фізики. Підготовка викладача до проведення практичних занять. Методика укладання плану-конспекту практичного заняття.

Тема 7. Методика проведення лабораторних занять із загальної фізики. Фізичний лабораторний практикум. Його мета і дидактичні завдання. Особливості організації і методика проведення експериментального лабораторного фізичного практикуму в різних ЗВО. Використання віртуальних лабораторних робіт при проведенні лабораторного фізичного практикуму. Підготовка викладача до проведення лабораторних занять. Методика укладання методичних інструкцій до виконання лабораторних робіт.

Тема 8. Види самостійної роботи студентів із вивчення загального курсу фізики. Диференційований підхід під час організації самостійної роботи студентів. Індивідуальні самостійні завдання (розв'язування студентами певної кількості спеціально підібраних фізичних задач, реферат та курсова робота). Методика здійснення та оптимізації самоконтролю з боку студента за якістю засвоєння ним теоретичних знань та за рівнем оволодіння практичними навичками з розв'язування фізичних задач та підготовки до виконання і захисту лабораторних робіт із загальної фізики. Використання інформаційних ресурсів мережі Інтернет для здійснення самостійної роботи студентів.

Тема 9. Поняття про тести успішності закритої та відкритої форми. Основні вимоги до тестів успішності з фізики. Використання тестового контролю для оцінювання якості засвоєння теоретичних знань і практичних навичок студентів з фізики. Методика проведення письмового та комп'ютерного тестування. Електронні мультимедійні підручники з тестовими завданнями для самоконтролю.

Тема 10. Види контролю якості засвоєння знань: вхідний, поточний, проміжний та підсумковий семестровий контроль. Методики проведення різних видів контрольних занять для визначення навчальних досягнень студентів із загальної фізики. Критерії оцінювання та облік навчальних результатів студентів при проведенні різних видів контрольних занять із загальної фізики. Методика проведення консультацій та колоквіумів. Методика проведення семестрових екзаменів та заліків.

Тема 11. Особливості організації та проведення дистанційного і змішаного навчання для студентів ЗВО з фізики. Загальні принципи та основні технології дистанційного навчання. Огляд основних інструментів та поширених вебресурсів, таких як Moodle, Google Classroom, Zoom онлайн-дошок тощо, які використовуються для проведення дистанційного навчання. Огляд інструментів оцінювання, а також рекомендації щодо необхідності дотримання академічної доброчесності і запобігання списування в дистанційному навчанні.

Тема 12. Мета і завдання асистентської практики. Методика підготовки і проведення залікових (практичного та лабораторного) занять під час проходження магістрантами фізичного факультету асистентської практики.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7						
Розділ 1. Основи організації навчання та методики викладання фізики у вищій школі.												
Разом за розділом	90	30	0	0	0	60						
Усього годин	90	30	0	0	0	60						
Разом	90	30	0	0	0	60						

4.Завдання для самостійної роботи

1. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу навчальної дисципліни «Організація навчального процесу та методика викладання фізики у вищій школі» за власними опорними конспектами лекцій, підручниками та навчальними посібниками. Загальна кількість годин: 30.

2. Самостійна робота з підготовки навчально-методичних матеріалів згідно з наведеним нижче Переліком.

Перелік навчально-методичних матеріалів

№ з/п	Назва навчально-методичного матеріалу	Кількість годин
1.	Конспект лекції із однієї з тем будь-якого з розділів курсу загальної фізики.	6
2.	Ілюстративний матеріал до лекції із загальної фізики, виконаний у вигляді комп'ютерної презентації з використанням редактора Microsoft Power Point.	4
3.	Опис однієї натурної лекційної демонстрації з фізики.	4
4.	План-конспект практичного заняття із однієї з тем будь-якого з розділів курсу загальної фізики.	6
5.	Опис однієї експериментальної лабораторної роботи фізичного практикуму з будь-якого з розділів загальної фізики.	4
6.	Тести успішності відкритої і закритої форм із однієї з тем будь-якого з розділів курсу загальної фізики.	6
	Загальна кількість годин:	30

Разом на всі види самостійної роботи студентів за п. 1 і 2 за семестр: 60 год.

5. Методи контролю

Поточний та семестровий підсумковий контроль: екзамен

6. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, екзамен					Сума
Розділ 1		Самостійна робота			
Т1÷Т12					
20		20	60		100

Т1, Т2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів із навчальної дисципліни «Організація навчального процесу та методика викладання фізики у вищій школі»

Навчальні досягнення студентів з навчальної дисципліни **«Організація навчального процесу та методика викладання фізики у вищій школі»** оцінюються в балах, загальна сума яких становить 100. Вона складається із 20 балів, які може отримати студент протягом семестру в результаті проходження поточного контролю, 20 балів, які студент може отримати за самостійно підготовлені дидактичні матеріали та 60 балів, які студент може отримати в результаті проходження підсумкового контролю у вигляді письмового екзамену.

Ступінь засвоєння знань студентами під час лекційних занять проводиться шляхом усного та письмового опитування у ході поточного контролю. Максимальна кількість балів за вичерпні відповіді на запитання за умови стовідсоткового відвідування лекційних занять складає 20.

Максимальна кількість балів за навчально-методичні матеріали, що були самостійно укладені студентами відповідно до рекомендацій та вимог, які розглядалися в лекційному курсі, складає 20 балів. З них по 5 балів може бути нараховано за «Конспекти лекцій із однієї з тем будь-якого з розділів курсу загальної фізики» та «План-конспект практичного заняття з однієї з тем будь-якого з розділів курсу загальної фізики», по 3 бали за «Ілюстративний матеріал до лекції із загальної фізики», виконаний у вигляді комп'ютерної презентації з використанням редактора Microsoft Power Point», «Опис однієї експериментальної лабораторної роботи фізичного практикуму з будь-якого з розділів загальної фізики» та «Тести успішності відкритої і закритої форм із однієї з тем будь-якого з розділів курсу загальної фізики». За підготовку «Опису однієї натурної лекційної демонстрації» може бути нараховано 1 бал.

Екзаменаційне завдання складається із 5 тестів відкритого типу, сформульованих у вигляді конкретних вузлових питань за програмою навчальної дисципліни. Вичерпна відповідь на кожне з них повинна бути аргументованою, чітко, логічно та послідовно викладеною. За необхідності висновок повинен підсумовувати або узагальнювати

викладене. Правильне виконання кожного з 5 тестів, що входять у екзаменаційне завдання, оцінюється в 12 балів.

7. Рекомендована література

Базова література

1. Закон України «Про вищу освіту» № 1556-VII.
Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/law/2235/
2. Закон України «Про освіту».
Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/law/2231/
3. Бушок Г. Ф., Венгер Е. Ф. Методика преподавания общей физики в высшей школе. – К.: Вища школа, 2000. – 415 с.
4. Положення про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті імені В.Н. Каразіна.
Режим доступу: http://www.univer.kharkov.ua//docs/work/polozhennya-osvit-protsess.rar
5. Пологрудов В.А. Вопросы методики преподавания физики в вузе. – Кемерово, 1979. – 90 с.
6. Беликов Б.С. Решение задач по физике. Общие методы. – М.: Высшая школа, 1988. – 527 с.
7. Мелешина А.М., Зотова И.О. О преподавании физики в вузе. – Воронеж.: Изд-во ВГУ. – 1989, 160 с.
8. Осадчук Л.Г. Методика преподавания физики в вузе. – К.: Вища школа, 1988. – 255 с.
9. Лекционные демонстрации по физике / М.А. Грабовский, А.Б. Млодзеевский, Р.Р. Телеснин и др. под ред. В.И. Ивероновой. – М.: Наука, 1965. – 572 с.
10. Физический практикум.: В 2-х ч. / Под общ. ред. Дущенко В.П. – К.: Вища школа, 1984. – Ч.2. – 256 с.
11. Самостійна робота студентів з вивчення механіки. Методичні рекомендації / Укладачі В. П. Пойда, О. В. Шеховцов, В. П. Хижковий, В. М. Сухов. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2010. – 80 с.
12. Лекційні демонстрації з курсу загальної фізики : Оптика. : навч. посіб. : / Р. Г. Гнип, З. А. Хапко, В. В. Вістовський ; за ред. проф. П.М. Якібчука. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. – 140 с.
13. Гнип Р. Г. Лекційні демонстрації з курсу загальної фізики : Молекулярна фізика і термодинаміка : навч. посібн. / Р. Г. Гнип, З. А. Хапко, В. В. Вістовський ; за ред. проф. П. М. Якібчука. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 32 с.
14. Нагаєв В. М. Методика викладання у вищій школі. Навчальний посібник. – К.: ЧП, 2007. – 211 с.
15. Садовий М.І., Вовкотруб В.П., Трифонова О.М. Вибрані питання загальної методики навчання фізики: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] – Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. – 252 с.
16. Левитан Е. П. Основы обучения астрономии. М.: Высшая школа,1987. – 135 с.
17. Александров Ю. В., Грецький А. М., Пришляк М. П. Астрономія. Книга для вчителя. Х.: Ранок, 2005. – 252 с.
18. Левитан Е.П. Дидактика астрономии. Изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2010. – 296 с.
19. Організація дистанційного навчання в школі. Методичні рекомендації Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти.
Режим доступу:
https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf
20. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. Режим доступу: https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/2020/zmyshene%20navchanny/zmishanenavchannia-bookletspreads-2.pdf

Допоміжна література

1. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система. Навчальний посібник. – Ч.І. / В.В. Куліш, А.М. Соловйов, О.Я. Кузнєцова, В.М. Кулішенко. – К.: НАУ, 2004. – 456 с.
2. Фізика. Тести.7-11 класи. Посібник. / Автор-укладач Татарчук Н.В. - К.: «Академія», 2006. – 438 с.
3. Методичні інструкції щодо виконання експериментальних лабораторних робіт з механіки в умовах кредитно-модульної системи навчання. / Укладачі: В.П Пойда, В.М. Юнаш, Е.В. Гапон, В.В Скляр, В.П. Лебедєв, В.П. Хижковий. За загальною редакцією В.П. Пойди. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2007. – 106 с.
4. Пойда В.П., Хижковий В.П. Методичні інструкції щодо виконання віртуальних лабораторних робіт з механіки. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2007. – 82 с.
5. Шапиро А.И., Бодик В.А. Оригинальные методы решения физических задач. – К: «Магистр-S», 1996. – 157 с.
6. Набоков М.Є. Методика преподавания астрономии. – М.: Учпедгиз, 1947. – 191 с.

8. Інформаційні ресурси

http://www.mon.gov.ua/
http://www.osvita.org.ua/
http://astra.prao.psn/sam/winastro/htm
http://www/unsv-rennesl.fr/ASTRO/anim-e.htm
http://www.csun.edu/science/gescience/astronomy/
http://www.ast.cam.ac.uk/theaching/

Навчальні матеріали кафедри експериментальної фізики
https://kef.univer.kharkov.ua/navch_materialy.html

Посилання на відеозаписи лекційних демонстрацій із загальної фізики
Механіка
https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?view=50&sort=dd&shelf_id=7
Коливання
Молекулярна фізика
https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?flow=grid&view=50&shelf_id=8

https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?flow=grid&view=50&shelf_id=8
Хвилі
https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?flow=grid&view=50&shelf_id=10
Електрика і магнетизм
https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?flow=grid&view=50&shelf_id=9
Оптика
https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?flow=grid&view=50&shelf_id=10
Атомна фізика
https://www.youtube.com/user/NRNUMEPhI/playlists?flow=grid&view=50&shelf_id=11